



ESPÉCIES DE SIMULIIDAE (DIPTERA) REGISTRADAS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL ¹

(Com 1 figura)

LEONARDO H. GIL-AZEVEDO ^{2,3}
MARILZA MAIA-HERZOG ²

RESUMO: Uma lista preliminar das espécies de Simuliidae do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil, é apresentada. A lista, preparada a partir de cuidadoso estudo da literatura e exame de coleções, inclui 35 espécies de simulídeos. As informações disponíveis sobre a distribuição de cada espécie no Estado (municípios) são fornecidas. A maior parte das espécies registradas é proveniente da Mata Atlântica brasileira, que hoje se encontra muito fragmentada.

Palavras-chave. Simulídeos. Biogeografia. Região Sudeste do Brasil. Mata Atlântica.

ABSTRACT: Simuliidae species (Diptera) recorded from Rio de Janeiro State, Brazil.

A preliminary list of the species of Simuliidae from Rio de Janeiro State, southeastern Brazil, is presented. The list, which was prepared on basis on a careful survey of the literature and examination of collections, includes 35 simuliid species. The available data on the distribution of each species within the State (municipalities) are given. Most of the recorded species are from the now heavily fragmented Atlantic Forest of Brazil.

Key words. Simuliid. Biogeography. Southeastern Brazil. Atlantic Forest.

INTRODUÇÃO

Os Simuliidae são conhecidos popularmente no Brasil como “borrachudos”, no sul, e “piuns”, no norte. A família possui cerca de 1.800 espécies distribuídas em 25 gêneros (CROSSKEY & HOWARD, 2004) e encontra-se amplamente distribuída em todos os continentes, exceto a Antártida. Os simulídeos podem ser diferenciados dos demais Diptera pela seguinte combinação de características: (1) olhos do macho com omatídeos superiores grandes e inferiores pequenos, distintamente separados; (2) asa fortemente alargada na base; (3) pupa com brânquia multi-ramada; (4) pupa farada que se alimenta e constrói o seu casulo; (5) presença do esclerito anal na larva (ADLER *et al.*, 2004).

As fases imaturas dos Simuliidae são encontradas em substrato submerso de ambientes lóticos. As larvas são filtradoras e necessitam da correnteza para a alimentação. Os adultos alimentam-se de néctar, e, na maioria das espécies, as fêmeas também se alimentam de sangue de aves e mamíferos. Por causa dos hábitos hematófagos, os simulídeos são vetores da oncocercose humana, doença endêmica na região amazônica (SHELLEY *et al.*, 1997), e suas picadas podem causar reações alérgicas severas, sendo relatados alguns casos fatais (CROSSKEY, 1990). Além disso, os simulídeos são um problema sócio-econômico em algumas

regiões, prejudicando o turismo e a agropecuária (ARAÚJO-COUTINHO, MELLO & SERRA-FREIRE, 1988).

HISTÓRICO DO ESTUDO DOS SIMULÍDEOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

A primeira descrição de Simuliidae no Estado do Rio de Janeiro ocorreu antes da metade do século XIX (*Simulium pertinax* Kollar, 1832). Essa descrição é bastante precária e foi feita a partir de poucos exemplares fêmeas levados para a Europa, provenientes de Ipanema, Rio de Janeiro (KOLLAR, 1832). Adolpho Lutz foi o pioneiro no estudo da família no Brasil. Usando material óptico e técnicas rudimentares, ele descreveu de modo eficiente 17 espécies e redescreveu mais quatro, das 35 espécies que ocorrem no Estado do Rio de Janeiro (LUTZ 1909; 1910). Lutz foi responsável pela consolidação, já nas duas primeiras décadas do século XX, de mais de 50% das espécies do Estado. De 1930 a 1945 pouco se acrescentou ao estudo dos simulídeos neotropicais. Desse período são encontrados muitos inventários de espécies, com poucas informações novas (*e.g.*, PINTO, 1932; LANE & PORTO, 1939; VARGAS, 1945).

A partir de 1946 houve grande avanço no estudo da taxonomia e morfologia dos Simuliidae do sudeste do Brasil com os trabalhos de Carlos d'Andretta Jr. e Maria Aparecida Vulcano. Algumas espécies abordadas anteriormente por Lutz foram revistas de modo exaustivo, em todos os seus estágios, e um novo

¹ Submetido em 18 de junho de 2008. Aceito em 07 de julho de 2009.

² Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Lab. Simulídeos e Oncocercose. Av. Brasil, 4365, 21045-900, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ. Caixa Postal 926.

³ Museu Nacional/UFRJ, Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: lhgazevedo@yahoo.com.br.

gênero foi criado: *Lutzsimulium* d'Andretta & d'Andretta Jr., 1947 (e.g., D'ANDRETTA & D'ANDRETTA JR., 1947, 1949). Na década de 1980, P.Wygodzinsky e S.Coscarón, em uma série de trabalhos, propuseram uma classificação, reorganizando os Simuliidae neotropicais em subgêneros (e.g., COSCARÓN, 1980; COSCARÓN, 1981; COSCARÓN & WYGODZINSKY, 1984). Com a descoberta do foco amazônico da oncocercose, o estudo dos simulídeos aumentou no Brasil a partir do final da década de 1980 (SHELLEY *et al.*, 1997), no entanto direcionado para a Região Norte do país. Apesar da grande diversidade de espécies de Simuliidae no Estado do Rio de Janeiro, foram realizados apenas seis estudos sobre os Simuliidae a partir da década de 1990 nesse Estado (ARAÚJO-COUTINHO *et al.*, 1999; GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004; GIL-AZEVEDO, FERREIRA JR. & MAIA-HERZOG, 2005; GIL-AZEVEDO, FIGUERÓ & MAIA-HERZOG, 2005; FIGUEIRÓ *et al.*, 2006; HERNANDEZ *et al.*, 2006).

ESCOPO E ORGANIZAÇÃO DO PRESENTE ESTUDO

Neste trabalho é apresentada uma lista das espécies de Simuliidae registradas no Estado do Rio de Janeiro, preparada com base em cuidadoso estudo da bibliografia e exame da coleção do Laboratório de Simulídeos e Onconercose, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz (LSO-IOC). A elaboração dessa lista é parte de um projeto mais abrangente (Diversidade biológica da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro – Rede de Insetos), executado por pesquisadores de diferentes instituições e apoiado pela Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). Este projeto tem como objetivo catalogar e estudar a distribuição das espécies de insetos ocorrentes na Mata Atlântica fluminense. Adotou-se aqui uma classificação mais tradicional dos Simuliidae, a qual segue, em linhas gerais, o catálogo de CROSSKEY & HOWARD (2004). Os gêneros e espécies são listados em ordem alfabética. As espécies são listadas seguidas dos municípios que ocorrem e da fonte do registro, seja novo ou de literatura, entre colchetes.

RESULTADOS

Lista dos Simuliidae do Estado do Rio de Janeiro (35 espécies listadas)

Lutzsimulium d'Andretta & d'Andretta Jr., 1947 (três espécies listadas)

Lutzsimulium flavopubescens (Lutz, 1910): Itatiaia [LUTZ, 1910].

Lutzsimulium hirticosta (Lutz, 1909): Angra dos Reis

[COSCARÓN, 1991], Duque de Caxias [GIL-AZEVEDO, FERREIRA JR. & MAIA-HERZOG, 2005], Guapimirim [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2007], Itatiaia, [LSO-IOC], Itaguaí [LSO-IOC], Nova Friburgo [LSO-IOC], Petrópolis [LUTZ, 1910], Rio Claro [COSCARÓN, 1991], Teresópolis [LUTZ, 1910], Vassouras [LUTZ, 1910]. *Lutzsimulium pernigrum* (Lutz, 1910): Itatiaia [LUTZ, 1910; FIGUEIRÓ *et al.*, 2006], Petrópolis [LUTZ, 1909], Resende [LSO-IOC].

Simulium Latreille, 1802

Simulium (*Chirostilbia*) Enderlein, 1921 (oito espécies listadas)

Simulium (*Chirostilbia*) *distinctum* Lutz, 1910: Cachoeiras de Macacu [LSO-IOC], Itatiaia [LSO-IOC], Petrópolis [LUTZ, 1910], Rio de Janeiro [COSCARÓN, 1981, PY-DANIEL *et al.*, 1988].

Simulium (*Chirostilbia*) *empascae* Py-Daniel & Moreira, 1988: Guapimirim [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004], Rio de Janeiro [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004].

Simulium (*Chirostilbia*) *laneportoi* Vargas, 1941: Itaguaí [LSO-IOC], Itatiaia [LSO-IOC], Petrópolis [COSCARÓN, 1991], Sumidouro [LSO-IOC].

Simulium (*Chirostilbia*) *obesum* Vulcano, 1959: Teresópolis [VULCANO, 1959].

Simulium (*Chirostilbia*) *pertinax* Kollar, 1832: Angra dos Reis [LUTZ, 1910], Cachoeiras de Macacu [LSO-IOC], Casimiro de Abreu [LSO-IOC], Guapimirim [LSO-IOC], Itaguaí [LSO-IOC], Itatiaia [LSO-IOC], Mangaratiba [LSO-IOC], Mendes [PINTO, 1932], Nova Friburgo [LSO-IOC], Nova Iguaçu [FORATINI *et al.*, 1971], Paraty [ARAÚJO-COUTINHO *et al.*, 1999], Petrópolis [LUTZ *et al.*, 1918], Resende [LSO-IOC], Rio de Janeiro [KOLLAR, 1832; LUTZ *et al.*, 1918; LANE & PORTO, 1939], Sumidouro [LSO-IOC], Teresópolis [LSO-IOC], Valença [LSO-IOC].

Simulium (*Chirostilbia*) *riograndense* Py-Daniel *et al.*, 1988: Itatiaia [LSO-IOC].

Simulium (*Chirostilbia*) *spinibranchium* Lutz, 1910: Cachoeiras de Macacu [LSO-IOC], Petrópolis [PY-DANIEL & SHELLEY, 1980].

Simulium (*Chirostilbia*) *subpallidum* Lutz, 1910: Cachoeiras de Macacu [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004], Casimiro de Abreu [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004], Guapimirim [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004], Itatiaia [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004], Rio Claro [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004], Sumidouro [LSO-IOC], Teresópolis [LSO-IOC], Valença [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004].

Simulium (*Hemicnetha*) Enderlein, 1934 (duas espécies listadas)

Simulium (*Hemicnetha*) *brachycladum* Lutz & Pinto, 1932: Itaguaí [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004],

- Rio de Janeiro [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004].
Simulium (Hemicnetha) rubrithorax Lutz, 1909: Angra dos Reis [LANE & PORTO, 1939], Itaguaí [LSO-IOC], Petrópolis [LUTZ, 1910], Rio de Janeiro [MAIA-HERZOG *et al.*, 1988], Sumidouro [LSO-IOC].
- Simulium (Inaequalium) Coscarón & Wygodzinsky*, 1984 (dez espécies listadas)
- Simulium (Inaequalium) botulibranchium* Lutz, 1910: Itatiaia [FORATINI *et al.*, 1971], Petrópolis [LUTZ, 1910; HERNANDEZ *et al.*, 2006], Rio de Janeiro [STRIEDER & PY-DANIEL, 2000].
- Simulium (Inaequalium) clavibranchium* Lutz, 1910: Angra dos Reis [LSO-IOC], Cachoeiras de Macacu [LSO-IOC], Casimiro de Abreu [LSO-IOC], Guapimirim [LSO-IOC], Itaguaí [LSO-IOC], Itatiaia [LSO-IOC], Mangaratiba [LSO-IOC], Nova Friburgo [LSO-IOC], Petrópolis [LUTZ, 1910], Resende [LSO-IOC], Rio Claro [LUTZ, 1910], Teresópolis [GIL-AZEVEDO, FERREIRA JR. & MAIA-HERZOG, 2005].
- Simulium (Inaequalium) diversibranchium* Lutz, 1910: Guapimirim [LSO-IOC], Petrópolis [COSCARÓN & WYGODZINSKY, 1984].
- Simulium (Inaequalium) inaequale* Paterson & Shannon, 1927: Rio Claro [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004].
- Simulium (Inaequalium) petropoliense* Coscarón, 1980: Petrópolis [COSCARÓN, 1980; HERNANDEZ *et al.*, 2006].
- Simulium (Inaequalium) rappae* Py-Daniel & Coscarón, 1982: Itatiaia [LSO-IOC], Resende [PY-DANIEL & COSCARÓN, 1982].
- Simulium (Inaequalium) souzalopesi* Coscarón, 1980: Petrópolis [COSCARÓN, 1980; HERNANDEZ *et al.*, 2006].
- Simulium (Inaequalium) subclavibranchium* Lutz, 1910: Itatiaia [COSCARÓN & WYGODZINSKY, 1984].
- Simulium (Inaequalium) subnigrum* Lutz, 1910: Angra dos Reis [PINTO, 1932], Cachoeiras de Macacu [LSO-IOC], Casimiro de Abreu [LSO-IOC], Guapimirim [LSO-IOC], Itaguaí [LSO-IOC], Itatiaia [COSCARÓN & WYGODZINSKY, 1984], Mangaratiba [LSO-IOC], Mendes [LUTZ, 1910], Nova Friburgo [LSO-IOC], Paraty [LSO-IOC], Petrópolis [LUTZ, 1910], Resende [LSO-IOC], Rio Claro [LSO-IOC], Rio de Janeiro [COSCARÓN & WYGODZINSKY, 1984], Sumidouro [LSO-IOC], Teresópolis [LSO-IOC].
- Simulium (Inaequalium) travassosi* d'Andretta & d'Andretta Jr., 1947: Angra dos Reis [PINTO, 1932], Cachoeiras de Macacu [LSO-IOC], Itaguaí [LSO-IOC], Itatiaia [COSCARÓN & WYGODZINSKY, 1984], Paraty [LSO-IOC], Rio de Janeiro [D'ANDRETTA & D'ANDRETTA JR., 1947].
- Simulium (Notolepria)* Enderlein, 1930 (uma espécie listada)
- Simulium (Notolepria) paraguayense* Schrottky, 1909: Angra dos Reis [PINTO, 1932], Cachoeiras de Macacu [LSO-IOC], Casimiro de Abreu [LSO-IOC], Guapimirim [LSO-IOC].
- Simulium (Psaroniocompsa)* Enderlein, 1934 (sete espécies listadas)
- Simulium (Psaroniocompsa) anamariae* Vulcano, 1962: Guapimirim [LSO-IOC], Itaguaí [LSO-IOC], Itatiaia [VULCANO, 1962], Mangaratiba [LSO-IOC], Paraty [LSO-IOC], Rio de Janeiro [VULCANO, 1962], Teresópolis [LSO-IOC].
- Simulium (Psaroniocompsa) angrense* Pinto, 1932: Angra dos Reis [PINTO, 1932], Petrópolis [COSCARÓN & WYGODZINSKY, 1984].
- Simulium (Psaroniocompsa) auripellitum* Enderlein, 1934: Cachoeiras de Macacu [LSO-IOC], Sumidouro [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004].
- Simulium (Psaroniocompsa) auristriatum* Lutz, 1910: Itatiaia [D'ANDRETTA & D'ANDRETTA JR., 1949], Petrópolis [LUTZ, 1910], Rio de Janeiro [D'ANDRETTA & D'ANDRETTA JR., 1949].
- Simulium (Psaroniocompsa) brevifurcatum* Lutz, 1910: Itatiaia [VULCANO, 1962], Resende [VULCANO, 1962].
- Simulium (Psaroniocompsa) incrustatum* Lutz, 1910: Angra dos Reis [LSO-IOC], Cachoeiras de Macacu [LSO-IOC], Casimiro de Abreu [LSO-IOC], Guapimirim [LSO-IOC], Itaguaí [GIL-AZEVEDO, FERREIRA JR. & MAIA-HERZOG, 2005], Itatiaia [COSCARÓN & WYGODZINSKY, 1984; FIGUEIRÓ *et al.*, 2006], Mendes [LUTZ, 1910], Nova Friburgo [LSO-IOC], Paraty [ARAÚJO-COUTINHO *et al.*, 1999], Petrópolis [LUTZ, 1910], Resende [LSO-IOC], Rio Claro [COSCARÓN & WYGODZINSKY, 1984], Rio de Janeiro [COSCARÓN & WYGODZINSKY, 1984], Sumidouro [LSO-IOC], Teresópolis [LSO-IOC], Valença [LSO-IOC].
- Simulium (Psaroniocompsa) stellatum* Gil-Azevedo *et al.*, 2005: Itatiaia [GIL-AZEVEDO, FIGUEIRÓ & MAIA-HERZOG, 2005]
- Simulium (Psilopelmia)* Enderlein, 1934 (uma espécie listada)
- Simulium (Psilopelmia) perflavum* Roubaud, 1909: Angra dos Reis [PINTO, 1932], Guapimirim [LSO-IOC], Itaguaí [LSO-IOC], Nova Friburgo [LSO-IOC], Paraty [ARAÚJO-COUTINHO *et al.*, 1999], Petrópolis [PINTO, 1932], Resende [LSO-IOC], Rio de Janeiro [LUTZ, 1909], Sumidouro [LSO-IOC], Valença [LSO-IOC].
- Simulium (Trichodagmia)* Enderlein, 1934 (três espécies listadas)
- Simulium (Trichodagmia) guianense* Wise, 1911: Rio de Janeiro [MAIA-HERZOG *et al.*, 1988].
- Simulium (Trichodagmia) nigromanum* Macquart, 1838: Guapimirim [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004], Sumidouro [GIL-AZEVEDO & MAIA-HERZOG, 2004].

Simulium (Trichodagmia) scutistriatum Lutz, 1909: Angra dos Reis [FORATINI *et al.*, 1971], Duque de Caxias [LUTZ, 1909], Itaguaí [LUTZ, 1909], Mendes [LUTZ, 1910], Paraty [COSCARÓN, 1991], Rio de Janeiro [FORATINI *et al.*, 1971], Teresópolis [LUTZ, 1910].

DISCUSSÃO

Apesar do estudo dos Simuliidae no Estado do Rio de Janeiro ter se desenvolvido desde o início do Século XX, os resultados deste estudo indicam que a distribuição de várias espécies da família no Estado do Rio de Janeiro é ainda pouco conhecida e que os registros são pontuais. Os dados disponíveis indicam que apenas 20 dos 92 municípios do Estado apresentam registros de ocorrência e que as coletas se concentraram em número muito pequeno de municípios (*e.g.*, Angra dos Reis, Itatiaia, Rio de Janeiro e Teresópolis). Dos 74 pontos de coleta analisados, 53% pertencem a esses quatro municípios, de maneira que as distribuições de espécies de simulídeos em outras áreas do Estado, principalmente Norte Fluminense e Região dos Lagos, permanecem pouco compreendidas (Fig.1).

Das 92 espécies de Simuliidae registradas no Brasil, 35 ocorrem no Estado do Rio de Janeiro (CROSSKEY & HOWARD, 2004). *Lutzsimulium*, *Simulium (Inaequalium)* e *Simulium (Chirostilbia)* são os melhor representados no Estado, com registro de 75%, 63% e 62% do total de espécies dos grupos, respectivamente.

Em relação à distribuição no Estado do Rio de Janeiro, podemos dividir a maioria das espécies de Simuliidae em quatro padrões gerais. Padrão 1 – espécies abundantes e de ampla distribuição (encontradas em quase todas as coletas): *S. (C.) pertinax*, *S. (I.) clavibranchium*, *S. (I.) subnigrum*, *S. (P.) incrustatum*. Padrão 2 – espécies abundantes e de distribuição restrita: *S. (C.) laneportoi*, *S. (C.) subpallidum*, *S. (P.) perflavum*, *S. (T.) nigrimanum*. Padrão 3 – espécies difíceis de encontrar e de ampla distribuição: *L. hirticosta*, *S. (C.) distinctum*, *S. (H.) rubrithorax*, *S. (I.) botulibranchium*, *S. (I.) travassosi*, *S. (P.) anamariae*, *S. (P.) auristriatum*, *S. (T.) scutistriatum*. Padrão 4 – espécies de distribuição muito restrita ou endêmica: *L. flavopubescens*, *L. pernigrum*, *S. (C.) obesum*, *S. (I.) petropoliense*, *S. (I.) souzalopesi*, *S. (P.) brevifurcatum*, *S. (P.) stellatum*.

As espécies do Padrão 1 apresentam ampla distribuição na Região Neotropical (CROSSKEY & HOWARD, 2004),

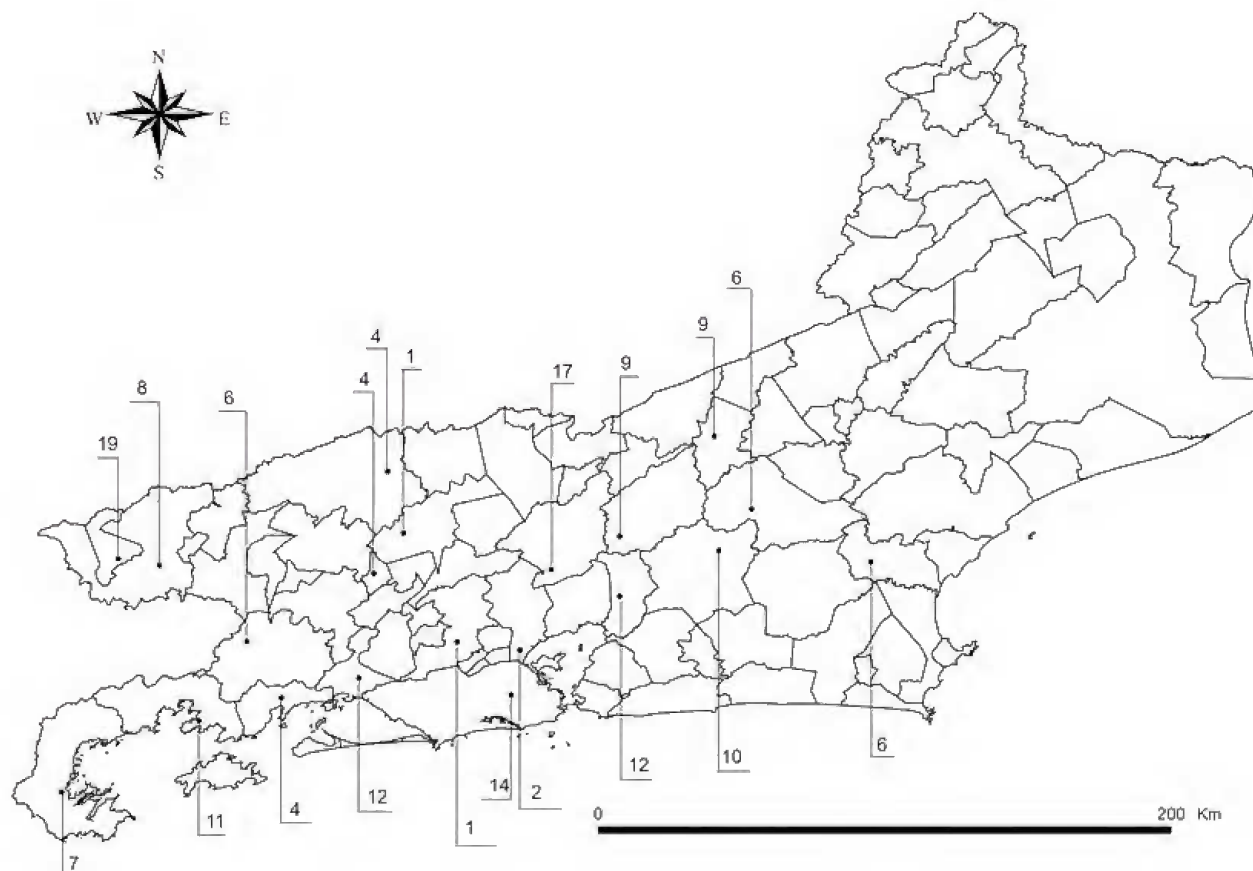


Fig.1- Mapa do Estado do Rio de Janeiro, indicando o número de espécies de Simuliidae com registro por municípios.

são comuns na Mata Atlântica, sendo que uma (*S. pertinax*) é tratada como problema sócio-econômico (ARAÚJO-COUTINHO *et al.*, 1999). As espécies do Padrão 2 estão relacionadas a áreas abertas, são muito comuns no Cerrado, e são prováveis indicadoras de áreas de floresta impactada, *e.g.* *S. perflavum* (HAMADA & MCCREADIE, 1999). As espécies do Padrão 3 provavelmente dependem de condições ambientais bem restritas (*e.g.*, cobertura vegetal, velocidade da água), mas existem poucos estudos sobre a biologia e ecologia dessas espécies. As espécies do Padrão 4 são relacionadas a altitudes elevadas.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro aos projetos Biodiversidade de Insetos da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro – Rede de Insetos (Proc. E-26/171.281/2006) e Diversidade de Insetos Aquáticos do Estado do Rio de Janeiro (Proc. 472666/2007-0).

REFERÊNCIAS

- ADLER, P.H., CURRIE, D.C. & WOOD, D.M., 2004. Phylogeny and classification of Holarctic Black Flies. In: **The Black Flies (Simuliidae) of North America**. New York: Cornell University Press, p.125-160.
- ARAÚJO-COUTINHO, C.J.P.C., MELLO, R.P. & SERRA-FREIRE, N.M., 1999. The seasonal abundance of *Simulium* (*Chirostilbia*) *perflavum* Kollar, 1832, (Diptera, Simuliidae) and related entomological fauna in the Municipality of Paraty, RJ, Brasil. **Revista Universidade Rural, série Ciências da Vida**, **21**:107-116.
- COSCARÓN, S., 1980. Notas sobre simúlidos neotropicales. IX. Sobre um grupo de espécies próximo al subgénero *Simulium* (*Inaequalium*) (Diptera, Insecta). **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina**, **39**:293-302.
- COSCARÓN, S., 1981. Notas sobre simúlidos neotropicales. XI. Sobre el subgénero *Simulium* (*Chirostilbia*) Enderlein, com la descripción de dos especies nuevas del S.E. del Brasil (Diptera, Insecta). **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina**, **40**:157-164.
- COSCARÓN, S., 1991. **Fauna de agua dulce de la Republica Argentina 38. Insecta, Diptera, Simuliidae, Fascículo 2**. Buenos Aires: Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 304+67p.
- COSCARÓN, S. & WYGODZINSKY, P., 1984. Notas sobre simúlidos neotropicales. VII. Sobre los subgéneros *Psaroniocompsa* Enderlein e *Inaequalium* subgén. nov. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, **31**:37-103.
- CROSSKEY, R.W., 1990. **The natural history of blackflies**. Chichester: John Wiley, 711p.
- CROSSKEY, R.W. & HOWARD, T.M., 2004. **A revised taxonomic and geographical inventory of world blackflies (Diptera: Simuliidae)**. The Natural History Museum, London, 8+78p. Disponível em: <<http://www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/blackflies/>>. Acesso em: 26 abr 2008.
- D'ANDRETTA, M.A.V. & D'ANDRETTA JR., C., 1947. Espécies neotropicales da família Simuliidae Schiner (Diptera-Nematocera). III. *Simulium botulibranchium* Lutz, 1910 e *S. travassosi* n. sp. **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia**, **8**:145-180.
- D'ANDRETTA, M.A.V. & D'ANDRETTA JR., C., 1949. Espécies neotropicales da família "Simuliidae" Schiner (Diptera-Nematocera). V. Redescrição do *Simulium auristriatum* Lutz, 1910 e *Simulium* (*Eusimulium*) *venustum infuscata* Lutz, 1909 var. *inquirendae*. **Revista Brasileira de Biologia**, **9**:55-56.
- FIGUEIRÓ, R.; ARAÚJO-COUTINHO, C.J.P.C.; GIL-AZEVEDO, L.H.; NASCIMENTO, E.S. & MONTEIRO, R.F., 2006. Spatial and temporal distribution of Blackflies (Diptera: Simuliidae) in the Itatiaia National Park, Brazil. **Neotropical Entomology**, **35**:542-550.
- FORATTINI, O.P.; RABELLO, E.X. & COTRIM, M.D., 1971. Catálogo das coleções entomológicas da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (1ª série). **Revista de Saúde Pública, São Paulo**, **5**:301-366.
- GIL-AZEVEDO, L.H.; FERREIRA JR., N. & MAIA-HERZOG, M., 2005. Chave de identificação de pupas de Simuliidae (Diptera) do Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **22**:742-752.
- GIL-AZEVEDO, L.H.; FIGUEIRÓ, R. & MAIA-HERZOG, M., 2005. *Simulium* (*Psaroniocompsa*) *stellatum* (Diptera: Simuliidae), a new black fly from a high mountain range in southeastern Brazil. **Zootaxa**, **922**:1-12.
- GIL-AZEVEDO, L.H. & MAIA-HERZOG, M., 2004. Registros novos de ocorrência de seis espécies de Simuliidae (Diptera) para o Estado do Rio de Janeiro. **Biota Neotropica**, **4**:1-3.
- GIL-AZEVEDO, L.H. & MAIA-HERZOG, M., 2007. Preliminary considerations on phylogeny of Simuliidae genera from Southern Hemisphere (Insecta-Diptera). **Zootaxa**, **1643**:39-68.
- HAMADA, N. & MCCREADIE, J.W., 1999. Environmental factors associated with the distribution of *Simulium perflavum* (Diptera: Simuliidae) among streams in Brazilian Amazonia. **Hydrobiologia**, **397**:71-78.
- HERNANDEZ, L.M., LUNA-DIAS, A.P.A., MAIA-HERZOG, M. & SHELLEY, A.J., 2006. Taxonomy of *Simulium* (*Inaequalium*) *petropoliense* Coscarón (Diptera: Simuliidae) from Brazil, with the first description of the male and larva. **Zootaxa**, **1275**:1-20.
- KOLLAR, V., 1832. Die vorzüglich lästigen Insecten Brasiliens. In: POHL, J.E. **Reise im Innern von Brasiliens**. Vienna: v.I, p.101-119.
- LANE, J. & PORTO, C.E. (1939) Simulídeos da Região Neotropical. O gênero *Eusimulium*. **Boletim Biológico (N.S.)**, **4**:168-176.

- LUTZ, A., 1909. Contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras do gênero *Simulium*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **1**:124-146.
- LUTZ, A., 1910. Segunda contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras do gênero *Simulium*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **2**:213-267.
- LUTZ, A., ARAUJO, H.C.S. & FONSECA FILHO, O., 1918. Viagem científica no Rio Paraná e a Assunción com volta por Buenos Aires, Montevideu e Rio Grande. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **10**:104-173.
- MAIA-HERZOG, M., FELIPPE-BAUER, M.L., MALAGUTI, R. & LEITE, T.C.C., 1988. A contribution to the study of *Simulium* and *Culicoides* of Rio de Janeiro: monthly incidence and biting activity. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **83**:95-99.
- PINTO, C., 1932. Simuliidae da América Central e do Sul (Diptera). **7ª Reunión de la Sociedad Argentina de Patología de la Región Norte**, **60**:661-763.
- PY-DANIEL, V. & COSCARÓN, S., 1982. Simuliidae (Diptera: Nematocera) no Brasil. I. Sobre o *Simulium rappae* sp.n. **Revista Brasileira de Biologia**, **42**:155-163.
- PY-DANIEL, V. & SHELLEY, A.J., 1980. Revisão de *Simulium spinibranchium* Lutz, 1910 (Diptera: Simuliidae) com a primeira descrição dos adultos e larva e redescrção da pupa. **Acta Amazônica**, **10**:213-223.
- PY-DANIEL, V. SOUZA, M.A.T. & CALDAS, E.P., 1988. Simuliidae (Diptera, Culicomorpha) no Brasil. III. Sobre *Simulium (Chirostilbia) riograndense* sp.n. e revisão do *Simulium (Chirostilbia) distinctum* Lutz, 1910. **Iheringia**, **67**:37-57.
- SHELLEY, A.J.; LOWRY, C.A.; MAIA-HERZOG, M.; LUNA-DIAS, A.P.A. & MORAES, M.A.P., 1997. Biosystematic studies on the Simuliidae (Diptera) of the Amazonia onchocerciasis focus. **Bulletin of British Museum Natural History (Entomology)**, **66**:1-120.
- STRIEDER, M.N. & PY-DANIEL, V. 2000. Revisão de *Inaequalium* (Coscarón & Wygodzinsky, 1984), com redescrção das formas imaturas e descrição de uma nova espécie. **Entomología y Vectores**, **7**:1-91.
- VARGAS, L., 1945. **Simulidos del Nuevo Mundo**. Mexico D.F.: Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, 6+241p.
- VULCANO, M.A., 1959. Descrição de *Simulium obesum* sp. n. (Diptera, Simuliidae). **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia**, **13**:351-360.
- VULCANO, M.A. 1962. Simulideos da Serra da Bocaina. Observações bionômicas, revalidação de *Simulium brevifurcatum* Lutz e descrição de uma nova, *S. ana-mariae* (Diptera, Simuliidae). **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia**, **15**:239-272.